

リハビリテーション専門職養成大学のキャリア形成 における生化学教育の重要性に関する一考察

著者	神崎 秀嗣, 福本 倫之, 鴻上 啓次郎
雑誌名	大和大学研究紀要
巻	3
ページ	119-125
発行年	2017-03-15
URL	http://id.nii.ac.jp/1677/00000110/



リハビリテーション専門職養成大学のキャリア形成における 生化学教育の重要性に関する一考察

A Study on Importance of Biochemistry Education in Career of Rehabilitation Professional Training University

神崎 秀嗣^{1,2,3} 福本 倫之³ 鴻上 啓次朗³
KOHZAKI Hidetsugu^{1,2,3} FUKUMOTO Noriyuki³ KOHGAMI Keijiro³

要 旨

筆者らは、保健医療学部で看護師やリハビリテーション専門職に対する生物学と生化学の教育実践を行っている。これらの科目は、国家試験にも出題されるように、医療従事者にとって不可欠な基礎科目となっている。また、生化学は様々な医療専門職教育において必要とされる、基礎分子生物学、解剖学、生理学などの基礎科目でもあり、リハビリテーション専門職養成課程におけるキャリア形成にも重要である。本稿では、ガニェの9教授事象を用いたこれらの科目における教育実践の試みについて紹介を行う。

リハビリテーション専門職においても、キャリア教育が活発に行われ始めている。知識やスキルについて研鑽を積むものや診療報酬に加算されるものもある。高度化する医療や様々な患者に対応できる能力が必要とされている。そのため基礎科目の教育時からリハビリテーション専門職としての価値観や倫理規範などを内面化していくのが望ましい。

Abstract

We instruct biology and biochemistry for nurses and physical therapists in Faculty of Allied Health Science. They are essential foundation Courses for paramedics. They are required for national exam. Also, biochemistry has become the basis for the education of various medical courses and the basis of the underlying molecular biology, anatomy, and physiology. We'd like to introduce the attempt of us.

In the rehabilitation professionals, career education has begun to carry out actively. Some can gain the knowledge and skills. Others can add to the medical fees. They need ability to cope with sophisticated medical and to care various patients. Therefore, values and ethics as rehabilitation professionals should be learned from the time of education of basic subjects such as biochemistry.

キーワード：生化学，生物学，リハビリテーション，キャリア教育

keywords：Biochemistry, Biology, Rehabilitation, Career education

1. はじめに

生物学・生化学は、理系科目の根幹をなしており、植物や魚類から人体まで、医療系専門職の分野において必須科目となっている。

筆者は四年制大学のリハビリテーション学科において生物学・生化学教育に携わっている。生命活動・生命維持機構や代謝などに関する知識は、医療従事者の国家試験には必ず出題されるものであり、さらに生物学・生化学を基に分子生物学・免疫学・生理学・栄養学・薬理学などを加えた学問領域から組み立てられていることから、臨床的知識の理解は必須であり、学生は入学直後から生化学に関する学習を始めることになる。

しかし、入学したばかりの学生は生物学・生化学の十

分な知識を有しているとは言えず、教員は、入学者の学力を勘案しながら、医療従事者養成校の実情に合ったカリキュラムを作成し、補習や個別指導を行いながら専門科目に対応できる学力を定着させることが重要となっている。本稿では、学生の学力不足を補いつつ行われる、リハビリテーション専門職養成課程におけるキャリア形成のための学生教育の実践について述べる。

2. 医療従事者養成校の現状

保健医療学部のリハビリテーション学科では、理学療法士及び作業療法士、言語聴覚士の国家試験に合格できるように学習カリキュラムが組まれている。知識だけでなく実践的能力も習得することができるように実習も

1 京都大学ウイルス研究所細胞生物学部門

2 三重大学医学部医学科

3 大和大学保健医療学部

課されており、生化学は基本となる学問にも関わらず、教育に割ける時間は多くはない¹⁻⁶⁾。この限られた時間の中で医療現場に出ても問題なく対応することができ、例えば「なぜ医師がこの検査項目を求めるのか」、「患者の現在の病状はどうか」、「血液検査項目は何を調べているのか」などを正確に理解するだけの生物学・生化学の知識を身に付けることは容易なことではない（表1, 2, 3）。

理科は、日本における前期中等教育では必須科目となっているが、後期中等教育における理系教育では、理科の必修範囲が少なかった時代が長く続き、また私立の医療系学部の場合、理科の履修の少ない文系選択者が入学者の半数を占めているという場合もあり、特に化学に関する知識の不足は深刻な状況にあるように見える。また、看護師や理学療法士（表1）及び作業療法士（表2）、言語聴覚士（表3）の生化学は、一般の大学教育における生化学教育とは異なり、一般には医療に特化した生化学を示す場合が多いが、学生の学力不足に起因して、人体の構成、生体内で起こる代謝、消化といった、後期中等教育における「生物」から講義を始めることも多い⁷⁾。入学生の中には後期中等教育において「生物」を履修していない学生がいるからである。

こういった一連の講義を行った後、リハビリテーション学科では検査だけでなく、運動治療法、中枢神経障害療法、発達障害、呼吸循環器機能障害、義肢、装具やスポーツ障害などの実習に段階的に進んでいく。リハビリテーション分野においては、大まかな生体の酵素反応などの基礎知識が求められ、また、核酸、アミノ酸、ホルモン、ビタミン、神経での電位伝達などについても学習する必要がある。

表1 理学療法士養成大学での生物学、生化学教育のカリキュラム

	生化学 生物学	作業療法 治療学	解剖学	生理学	全単位
単位数	2	30	6	6	128
%	1.6	23.4	4.7	4.7	100

*参考文献5の改変

表2 作業療法士養成大学での生物学、生化学教育のカリキュラム

	生化学 生物学	作業療法 治療学	解剖学	生理学	全単位
単位数	2	33	6	6	128
%	1.6	25.6	4.7	4.7	100

表3 言語聴覚士養成大学での生物学、生化学教育のカリキュラム

	生化学 生物学	言語聴 覚障害 学	発声発 語・嚥 下障 害学	失語・高 次脳機 能障 害学	ことばと こころの 科学	解剖学	生理学	全単位
単位数	2	7	10	8	14	6	6	128
%	1.6	5.5	7.8	6.3	10.9	4.7	4.7	100

3. ガニエの9教授事象を応用したカリキュラムの構築

本稿で提案するカリキュラムと授業についてガニエの9教授事象⁸⁾を参考に構築した。

A. 導入

1. 学習者の注意を喚起する。
 今回の授業で、前回の授業内容の小テストを行い、理解度を確認した。講義毎の到達目標を示した。
2. 学習者に目標を知らせる。
 授業中に過去の国家試験問題を解かせた。
3. 前提条件を思い出させる。
 授業中に過去の国家試験問題を解かせた。

B. 情報提示

4. 新しい事項を提示する。
 予め、到達目標を提示する。
5. 学習の指針を与える。
 今回の授業で、前回の授業内容の小テストを行う。

C. 学習活動

6. 練習の機会をつくる。
 今回の授業で、前回の授業内容の小テストを行う。成績不良者には繰り返し、以前に実施した小テストを解かせる。
7. フィードバックを与える。
 今回の授業で、前回の授業内容の小テストの解答を授業中に行う。

D. まとめ

8. 学習の成果を評価する。
 小テストを採点し、今回の授業で学生に返却し理解度を認識させる。
9. 保持と転移を高める。
 時間を置いて、数回前の授業内容の復習テストを行う。また、期末試験の模擬問題を配布し、授業中に解かせ、総合的な問題も経験させる。

4. 教育実践について

リハビリテーション専門職として必要となる生化学的知識を到達目標に据えて講義を進めた。リハビリテーション教育における基本となる教科書はあるものの、その内容を15回の講義で学習させることには無理がある⁹⁾。しかし、経験的にこの教科書から国家試験問題が出題されていることから、臨床的な実習などを行いながら、生化学が理解できるように、講義当初に生物や化学の実力試験を行うなどを行いながら授業を進めた^{1, 7)}。

その結果、受講者の平均正解率は83.6% (SD:2.7, N=76) となり、入学生の過半数が高校時代には理科の少ない必修範囲しか履修していないにも関わらず、生物

学の知識においては、生化学の講義を行う上で十分な知識が習得されたように思われる。臨床検査技師養成校(平均正解率76.3%, SD:17.5, N=81)と比べても、十分好成績であった(T検定, $p<0.05$)⁷⁾。

具体的な方法としては、(1)入学時に実施した実力試験で学生の学力を測定し(表4)、学生の現状に即した講義とリメディアル教育を行い、「生物」科目に関する知識の定着を図った。(2)授業毎に、前回の授業で行った内容に関する小テストを実施し理解を深める工夫をした(表5)。また、(3)小テストの正解者の少ない問題については、講義で開示し、説明を行った。分からない箇所を個別に洗い出し、個々の学生に合わせた指導方法

で、知識の定着を図った。また、その成果を中間試験と期末試験で確認した。

このような教育実践を繰り返すことによって、授業中に実施する小テストでは低い点数しか取れなかった学生も時間の経過とともに成績も上昇し、中間試験(中間試験の平均点69.3, SD 20.2, 中央値72)では受講者66名中50名(全体の75.8%)が(ちなみに、90点以上が11名(全体の16.7%))、期末試験(期末試験の平均点67.1, SD 18.2, 中央値67)では45名(全体の68.2%)が最終的には100点満点中60点以上の点数を取ることができるようになった(ちなみに、90点以上が8名)。

表4 実力試験「生物」の問題例と正解率

【問 1】 生物の細胞の核にあり、二重らせん構造で遺伝情報を伝えるものは何か。 1. アミノ酸 2. 脂肪酸 3. プドウ糖 4. DNA 5. ミトコンドリア	98.7% (N=76)
【問 2】 今、30分ごとに1回分裂を行う細菌があり、最初1個の細胞から増殖を始めたとして2時間後の細菌の数はいくつになるか。 1. 5個 2. 8個 3. 16個 4. 64個 5. 256個	78.9% (N=38)
【問 3】 次の5つの消化器官を食物が通る順番に並べると4番目に通る器官はどれか。 1. 小腸 2. 大腸 3. 胃 4. 口 5. 食道	96.1% (N=76)
【問 4】 お米を食べることによって得られる主な栄養素は何か。 1. 炭水化物 2. タンパク質 3. 脂質 4. ビタミン 5. ミネラル	85.5% (N=76)
【問 5】 だ液に含まれ、デンプンを分解する働きをもつ酵素は何か。 1. ペプシン 2. アミラーゼ 3. トリプシン 4. リパーゼ 5. カタラーゼ	96.1% (N=76)
【問 6】 すい臓から分泌され、血糖値を下げる働きをもつホルモンは何か。 1. アドレナリン 2. 成長ホルモン 3. チロキシン 4. パソプレシン 5. インスリン	75.0% (N=76)
【問 7】 吐く息の中に、吸う息と比べて多く含まれるものは水蒸気と何か。 1. 酸素 2. 二酸化炭素 3. 窒素 4. 水素 5. メタン	98.1% (N=38)
【問 8】 次のうち酸素を運ぶ働きをもつ血液の成分はどれか。 1. 赤血球 2. 白血球 3. 血小板 4. リンパ球 5. 血漿	96.1% (N=76)
【問 9】 成人の安静時における標準的な1分間の心拍数として適当なものを次の中から選べ。 1. 1~5回 2. 10~30回 3. 60~80回 4. 120~150回 5. 180~200回	92.1% (N=38)
【問 10】 心臓から全身へと送り出される血液が最初に通る血管を何というか。 1. 大動脈 2. 肺動脈 3. 大静脈 4. 肺静脈 5. 門脈	92.1% (N=76)
【問 11】 次のうち植物が光合成を行う際に必要としないものはどれか。 1. 光 2. 二酸化炭素 3. 水 4. 酸素	89.5% (N=38)

【問 12】 ヒトの血液型に関する次の記述のうち正しいものはどれか。

1. 母親も父親も A 型ならば、子供は全員 A 型である。
2. 母親が B 型で父親が O 型ならば、子供は全員 B 型である。
3. 母親が A B 型で父親が O 型ならば、子供は A 型または B 型である。
4. 子供が O 型ならば両親はともに O 型である。

78.9% (N=38)

【問 13】 次のうち体細胞より得られた遺伝情報から明確に読み取れるものはどれか。

1. 父親の顔
2. 過去の病気
3. 血液型
4. 好きな食べ物
5. 身長

84.2% (N=38)

【問 14】 生体内でエネルギーの通貨と呼ばれる物質は何か。

1. A T P
2. D N A
3. B A A
4. P E T
5. D D T

82.9% (N=76)

* (N=76)：2 年連続で出した問題, (N=38)：1 年だけ出題

表5 小テストの問題例と正解率

【問 1】 次の簡単な周期表に原子番号20番までの元素を、当てはまるところに記入しなさい。

周期 \ 族	1	2	3	4	5	6	7	0
1								
2								
3								
4								

57.9% (N=38)

【問 2】 周期表の発見者は誰か？ (答) _____

34.2% (N=38)

【問 3】 近代的な元素の確立、生命体は元素からなる化合物で構成されることを解明し、燃焼現象が酸素との結合であることを示したのは誰か？

(答) _____

10.5% (N=38)

【問 4】 世代から世代へ形質を伝える遺伝性因子の存在を明らかにしたのは誰か？

(答) _____

39.5% (N=38)

【問 5】 DNA分子の二重らせん構造が明らかにした2名は誰か？

(答) _____

ワトソン 55.3% (N=38) クリック47.4% (N=38)

【問 6】 生体を構成する化合物のうち、主な4つの元素は何か？

(答) _____
C 84.2% H 73.7% N 73.7% O 86.8% (N=38)

【問 7】 次の単位の中で正しいものを選びなさい。

- (a) c : 10^{-1} (b) T : 10^{12} (c) k : 10^2 (d) μ : 10^{-6} (e) n : 10^{-10}
(f) k : 10^6 (g) M : 10^6 (h) G : 10^{12} (i) T : 10^{15} (j) m : 10^{-3}

(b) 63.2% (d) 73.7% (g) 68.4% (j) 95.7% (N=38)

【問 8】 固体が液体になることを何というか？またその温度を何というか？

_____ 81.8% _____ 78.8% (N=38)

【問 9】 固体から液体を経ず、気体になることを何というか？ _____

87.9% (N=38)

5. リメディアル教育の必要性

表4に示したように、中学卒業程度の実力試験を行い、各問題の正解率を調べたところ、全て75%以上の正解率であった。総合リハビリテーションの学生は2年生であり、1年次に解剖学や生理学を学んだ後であることも影響しているかもしれない。また臨床検査技師養成校に比べると⁷⁾、好成績であった。ただし、ホルモン（問6）、遺伝学（問12、13）⁵⁾などは集中的に補習する必要がある。

一方、表5に示したように、化学の知識を問う小テストを行ったが、正解率は極端に低下した。現行学習指導要領世代の学生でも²⁴⁾、特に、元素記号を書けない学生がいること、遺伝学的知識の低下^{1,5)}、単位についての知識の欠落が顕著であった。また数学、特に指数表示の知識の欠如があるように思われた。この一因は、入学者のうち文系受験者が多いことが影響しているのであろう。

大学入学後、学習した内容は理解度が増すように思われるので、今後必要となる数学や化学も、生化学と同様に小テストを用いて、知識の定着を促したい。

今回、この試みで明らかになった問題点は、卒前・卒後教育を通して改善していきたい。

6. リハビリテーション専門職への社会化

専門職の社会化は「人がさまざまな職業に固有の価値・態度や知識・技能を、職業に就く前に、あるいは職業につくことにより内在化していく累積的な過程」に加え、専門職として価値観や倫理規範なども内面化していくプロセスである¹⁰⁾。自分のイメージと現実の違いをきちんと捕らえ、その事実を肯定的に容認するためには、学生がモデルとする教師やリハビリテーション専門職が必要のように思われる。また学生が職業意識や社会性を備え、専門性を欠くことのできない諸要素を身につけるためには、臨地実習での質の高い経験が最も重要である¹¹⁾。また看護師と同様、学生個々の状況に配慮した教育的関わりが求められるように思われる¹²⁾。

7. キャリア教育

リハビリテーション専門職はかつて一部の優れた手技とカリスマ性をと兼ね備えた理学療法士主導で構築されてきた。しかしevidence-baseの医療の推奨のために、理学療法士¹³⁾、作業療法士¹⁴⁾と言語聴覚士¹⁵⁾ともガイドラインが構築され、彼らの手技や治療法は否定された。

またリハビリテーション専門職は、急速に養成校が増し、有資格者が増加している^{11,16)}。自ずと就職状況も変化してきており、売り手市場から買い手市場に移行し始めている。経験や自己研鑽がなどのキャリア教育が重要になってきている。そこで看護師会¹²⁾と同様、新人養成ガイドラインも作られ、実施され始めた。

そこで、各施設毎に教育プログラムを構築し、実施している。目的は患者の病状や現状に沿った治療を行うために、系統立てた教育を行うことである。以下、理学療法士について、主に述べる。

（1）卒後教育・キャリア形成について

a. 公益社団法人日本理学療法士協会のキャリア形成¹³⁾

専門性を身に付け、研修会や講習会の講師などに呼ばれるような人材になるように、また学会抄録の査読委員を務められるような人材を目指す。各都道府県の理学療法士会が中心となって「生涯学習」という位置づけで養成しようとしている。

病院内での資格取得の掲示が可能になり、病院や地域にも必要とされる理学療法士を目指す。ポイント制で認定。

b. 認定理学療法士¹³⁾

職能に資する実践理学療法の推進するために設けられたもので、全23領域存在する。必須研修会などを受講し、学会参加や事例・症例報告によって180ポイント習得し、臨床や教育で役立つ認定試験受験資格を取得。認定試験に合格すること。臨床的要素が強い。全理学療法士の0.8%。（表6）

c. 専門理学療法士¹³⁾

純粋な学問としての理学療法学確立のために寄与する人材として認定。学術的な側面が強い。学術的な研鑽を積み、560ポイントの取得が必要。認定理学療法士の認定規定に加え、学会発表や論文・著書の執筆も求められる。全理学療法士の2.0%。（表7）

表6 認定理学療法士の23領域 とその人数

研究部会	領域	2013年度の人 数（702名中）
基礎理学療法	ひとを対象とした基礎領域	14
	動物・培養細胞を対象とした基礎領域	8
神経理学療法	脳卒中	146
	神経筋障害	13
	脊髄障害	9
	発達障害	20
運動器理学療法	運動器	106
	切断	3
	スポーツ理学療法	47
教育管理理学療法	徒手理学療法	19
	臨床教育	16
	管理・運営	19
物理療法	学校教育	14
	物理療法	6
	褥瘡・創傷ケア	2
生活環境支援理学療法	疼痛管理	6
	地域理学療法	46
	健康増進・参加	10
内部障害理学療法	介護防止	59
	補装具	10
	循環	63
	呼吸	102
	代謝	38

表7 専門理学療法士の専門分野とその人数

専門領域	2013年度的人数（1,790名中）
運動器	604
神経	461
生活環境支援	368
内部障害	358
基礎	308
教育・管理	186
物理	65

都道府県ごとの認定・専門理学療法士が集計されている。理学療法士だけでなく、認定・専門理学療法士も地域差があるが、必ずしも全人口には比例はしていないようである。2015年3月時点で理学療法士は95,721名。

なお、作業療法士にも「認定作業療法士」（2016年度795名）、「専門作業療法士」¹⁴⁾、言語聴覚士には「認定言語聴覚士」^{15,17)}も設けられており、生涯教育に力を入れ始めている。

（2）診療報酬を反映するキャリア形成策定されたガイドラインによって実施¹³⁾

施設の設置基準がある。定められた人数の常勤医師と常勤理学療法士、常勤作業療法士、常勤言語聴覚士が必要。

表8に、一部のリハビリテーション科と診療報酬を記述する。

表8 診療報酬に反映するリハビリテーション科と診療報酬

リハビリテーション科	診療報酬点数
がんリハビリテーション	205
呼吸器リハビリテーション(Ⅰ)	175
呼吸器リハビリテーション(Ⅱ)	85
運動器リハビリテーション(Ⅰ)	180
運動器リハビリテーション(Ⅱ)	170
運動器リハビリテーション(Ⅲ)	85
脳血管疾患等リハビリテーション(Ⅰ)	185
脳血管疾患等リハビリテーション(Ⅱ)	146
脳血管疾患等リハビリテーション(Ⅲ)	77
心大血管疾患リハビリテーション(Ⅰ)	205
心大血管疾患リハビリテーション(Ⅱ)	105
難病患者リハビリテーション	640
障害児(者)リハビリテーション	1 6歳未満の患者の場合225点 2 6歳以上18歳未満の患者の場合195点 3 18歳以上の患者の場合155点
認知症患者リハビリテーション	240
回復期リハビリテーション	200
心大血管疾患リハビリテーション(Ⅰ)	205
心大血管疾患リハビリテーション(Ⅱ)	105
外来リハビリテーション(Ⅰ)	72
外来リハビリテーション(Ⅱ)	109
在宅患者訪問リハビリテーション	1 同一建物居住者以外の場合 300点 2 同一建物居住者の場合 255点注

また大学院設置も進んできており、患者の要望の多様性、専門性と意識、そして高度な技術を身につけようと

している。

このように、リハビリテーション専門職養成のキャリア教育も進んでいる。生化学などの基礎科目の充実によって¹⁸⁻²²⁾、これらの合格率の向上が期待でき、看護師と同様、基礎科目の教育時からリハビリテーション専門職としての価値観や倫理規範などを内面化していくのが望ましい¹⁰⁾。

8. 考察

学力不足が言われて久しい。しかし医療専門職も大学で養成されるようになり、高学歴化とともにキャリア教育も進んでいる²³⁾。また現行学習指導要領²⁴⁾によって、様々な職場や社会変化に対応する学力の養成と職の安定をもたらし生涯学習が求められている。リハビリテーション専門職も同様である。医療環境の変化と専門化によって、様々な資格が創設され、個人のキャリア形成だけではなく、診療報酬獲得にも役立ち、職の安定をもたらし。生化学は医療の基礎科目であり、医療専門職の履修科目の学習のための基礎になっている。今後さらに重要性が増していくであろう。

今回小テストを行うことによって問題毎に知識の定着の差が明らかになったことから、今後、正解率の低い項目を中心に、時間を置いて、再度小テストの行い、解説を試みるとともに、知識の定着を促進したい。

9. まとめ

生化学はあらゆる医学生化学分野において基礎科目である。筆者は教育の過程において、その後に学習することになる生理学・解剖学・臨床化学・免疫学などの幅広い科目に学力不足に起因する悪影響が及ばないように心掛けて教育実践を行った。入試時に生物学や化学の知識が不足していても、講義と同時に、小テストを用いて、繰り返し学習し、知識の定着を促したことにより、一定程度の生物や生化学に対する学力を得ることができたと思われる。

また、ガニエの9教授事象⁸⁾を参考にして作成したカリキュラムとそれに基づいた講義方法は、臨床検査技師国家試験⁷⁾では合格率の向上に貢献していた。よってリハビリテーション専門職養成においても有効のように思われた。

謝辞

本研究の一部は、日本白血病研究基金及び日本臨床検査自動化学会第44回大会記念基金の援助を受けた。謝してここに記す。

引用・参考文献

- 1) Kohzaki, H., Fujita, Y. Ishida, Y.: "A proposal of chemistry education for medical technologist/paramedics in Japan.", Chemical Education Journal, 14 2011 pp.3.
- 2) Kohzaki, H.: "A proposal regarding English education at schools to train paramedics/medical technologists in Japan.", J Med English Edu, 2012 11 (1) pp.7-14.
- 3) 神崎秀嗣:「臨床検査技師養成過程における染色体遺伝子検査学教育と臨床検査技師国家試験問題に対する一提言」日本染色体遺伝子検査学会, 30 2012 pp.68-74.
- 4) 神崎秀嗣, 菅原良:「臨床検査技師養成におけるICTリテラシー教育の問題点と提言」Computer & Education 33 2012 pp.104-105.
- 5) 神崎秀嗣, 菅原良:「看護師のキャリア形成におけるヒト遺伝学教育の重要性に関する一考察」明星大学明星教育センター研究紀要 (Bulletin), 6 2016 pp.77-81
- 6) 神崎秀嗣, 西岡良泰, 菅原良:「医療現場のICT機器普及に伴う看護師養成におけるICTリテラシー教育の現状と提言」パーソナルコンピュータ利用技術学会論文誌10 (1) 2016 pp.21-28
- 7) 神崎秀嗣, 石田洋一, 藤田洋一他:「医療系専門学校における生化学教育での学生の質保証への取り組み (生化学教育での入学者の学力不足克服を目指して)」化学教育ジャーナル (CEJ) 17 (2) 2015 pp.1-22
- 8) ロバート・M. ガニエ, キャサリン・C. ゴラス, ジョン・M. ケラー他1名:「インストラクショナルデザインの原理」, 北大路書房 京都 2007
- 9) 三輪一智:「系統看護学講座 専門基礎分野 人体の構造と機能[2] 生化学」, 第13版, 医学書院, 東京 2014
- 10) 白鳥さつき:「看護学生の職業社会化に関する研究」山梨医大紀要19 2002 pp.25-30
- 11) 古田常人, 徳江与志子, 西方浩一:「作業療法教育の再考-文献に夜内容分析-」文京学院大学保健医療技術学部紀要 4 2002 pp.35-50
- 12) 長谷川美貴子:「看護学生における職業社会化と職業意識の関係性」淑徳短期大学研究紀要 51 2012 pp.167-184
- 13) 公益社団法人日本理学療法士協会, <http://www.japanpt.or.jp> (参照日11-14-2016)
- 14) 一般社団法人作業療法士協会, <http://www.jaot.or.jp> (参照日11-14-2016)
- 15) 一般社団法人言語聴覚士協会, <https://www.jaslht.or.jp> (参照日11-14-2016)
- 16) 岩崎裕子:「理学療法士の仕事意識に関する実証研究」文京学院大学保健医療技術学部紀要 1 2008 pp.11-25
- 17) 前田留実子, 堀薫夫:「摂食・嚥下障害のリハビリテーションに従事する言語聴覚士の卒後研修の可能性」大阪教育大学紀要, 61 2013 pp.145-162
- 18) 神崎秀嗣:「臨床検査技師養成における携帯情報通信端末利用教育と英語教育の必要性和教育プログラムの開発」最新ICTを活用した私の外国語授業 (吉田晴世, 野澤和典編), CIEC, 東京 2013
- 19) 神崎秀嗣, 藤田洋一, 石田洋一:「医療系養成校の情報科学教育の現状と問題点, そしてスマートフォン, タブレットの医療系養成校への適用の提案」数学教育学会誌 55 (1・2) 2014 pp.61-75.
- 20) 神崎秀嗣, 石田洋一, 藤田洋一他:「データベースソフトウェアを活用した臨床検査技師国家試験対策eラーニングシステムの開発と活用報告」Computer & Education, 35 2013 pp.60-63.
- 21) 神崎秀嗣, 石田洋一, 藤田洋一他:「臨床検査技師養成における携帯情報通信端末利用教育の必要性和教育プログラムの開発」キャリアデザイン研究 9 2013 pp.201-209
- 22) Kohzaki, H*., Ishida, Y. and Fujita, Y.: "Use of Wearable device in the medical field and education and the need for training of medical data scientists.", Information Engineering Express, Special issue on Innovations in Computer Application Technologies) 2 (2) 2016 pp.1-16
- 23) 神崎秀嗣:「コメディカルに必要なキャリア教育とリメディアル～看護師を中心に～」キャリア形成支援の方法論と実践, (菅原良, 渡部昌平, 松下慶太, 木村拓也, 神崎秀嗣 編), 北大路書房, 京都 2016
- 24) 文部科学省: 現行学習指導要領, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/index.htm (参照日11-14-2016)